IC-290

144MHz ALL MODE TRANSCEIVER

取扱説明書

はじめに

この度はIC-290をお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。

本機はアイコムが誇るVHF技術と、コンピューター技術を駆使して完成した144MHz帯オールモードモービル機です。従来の機器にない多彩な機能を内蔵していますので、ご使用の際はこの取扱説明書をよくお読みになって、本機の性能を十分発揮していただくと共に末長くご愛用くださいますようお願い申し上げます。

目　次

1．定　　格

1．一般仕様

項目	定格
(1) 周波数範囲	144～146MHz
(2) 使用条件	温度範囲　－10～＋60℃ 使用時間　連続
(3) 周波数安定度	±1.5KHz以内
(4) 空中線インピーダンス	50Ω　不平衡
(5) 電源電圧	DC13.8V ±15%
(6) 接地方式	マイナス接地
(7) 消費電流	受信最大　900mA 送信最大　3.2A
(8) 外形寸法	64(H)×170(W)×218(D)
(9) 重量	約 2.5kg

2．送信部

項目	定格
(1) 電波型式	F3，A1，A3J
(2) 送信出力	FM·CW　10W／1W SSB　10W／1W（PEP）
(3) 変調方式	FM　リアクタンス変調 SSB　平衡変調
(4) FM最大周波数偏移	±5KHz
(5) SSB発生方式	フィルター方式
(6) 不要輻射強度	－60dB以下
(7) SSB搬送波抑圧比	40dB以上
(8) SSB不要側波帯抑圧比	40dB以上
(9) 電鍵方式	バイアス制御
(10) マイクロホンインピーダンス	1.3KΩ（アンプ内蔵P.T.T.付マイク）

3．受信部

項目	定格
(1) 受信方式	FM　ダブルスーパーヘテロダイン SSB·CW　シングルスーパーヘテロダイン
(2) 中間周波数	SSB·CW　10.75MHz FM第1　10.75MHz 〃 第2　455KHz
(3) 受信感度	FM　20dB雑音抑圧感度　－6 dBμ以下 0 dBμ入力時　S＋N＋D/N＋D 30dB以上 SSB·CW　－10dBμ入力時　S＋N/N 10dB以上
(4) スプリアス感度	－60dB以上
(5) 選択度	FM　±7.5KHz以上／－6 dB ±15KHz以下／－60dB SSB·CW　±1.2KHz以上／－6 dB ±2.4KHz以下／－60dB
(6) FMスケルチ感度	－8 dBμ以下
(7) 低周波出力電力	2 W以上（8 Ω負荷　10%歪時）
(8) 低周波出力インピーダンス	8 Ω
※使用半導体数	トランジスタ　58ケ FET　6ケ IC　28ケ ダイオード　120ケ

2．プロフィール

1.充実した諸特性を確保した回路構成

理想的な帯域特性を確保するヘリカルバンドパスフィルターをRF増幅の前後に設けたこと、RF増幅に高性能MOS FET（3SK48）を採用したこと、第１ミキサーにノイズフィギヤーの良いJ—FET（2SK125）を採用したことなどにより、近接周波数の強い信号から受ける相互変調や感度抑圧特性など、受信系の諸性能を大幅に改善しました。また、送信部にJ—FETによるダブルバランスドミキサーやパワーモジュールによるファイナル増幅さらに強力なローパスフィルターの採用により、歪の少ないきれいな電波を発射することができます。

2.多彩なスキャン機能の装備

時代が要求する多機能化時代に先駆け、マイクロコンピューター制御によるメモリースキャン、プログラムスキャン、フルスキャンの多彩なスキャン機能を装備しました。
メモリースキャンでは、従来のようにメモリーチャンネルだけをスキャンするものと異なり、VFO A、VFO B、CALLチャンネルを含めて順番にスキャンします。また、アイコムが開発した指定周波数の範囲内だけを繰返しスキャンするプログラムスキャンおよび、バンド内のすべてをスキャンするフルスキャンなど、多彩なスキャンが選択できます。スキャンのストップ機能は、使用チャンネルで止まるBUSYと空チャンネルで止まるEMPTYが選択できるほか、ストップ後に自動的に再スタートするタイマ機能も装備されています。なお、スキャンのストップ機能は、SSBやCWモードでも動作します。

3.プライオリティ機能の装備

運用中の周波数をそのままにして、瞬間だけメモリーに記憶させた周波数を監視することができるプライオリティ機能を装備しました。

4.DUAL VFOシステムの搭載

アイコムが開発し、実用化したDUAL VFOシステムを装備しました。内蔵されたAとBのVFOは、完全に独立した動作が可能なほか、メモリーチャンネルと同様に別チャンネルの周波数を保持しておくこともできます。また、周波数ピッチはいずれもSSB・CWで100Hz、FMで10KHz、１KHzセレクトスイッチで全モード１KHzで動作します。

5.４チャンネルメモリーとCALLチャンネルの装備

２ｍ運用に欠かせないメモリー機能を４チャンネル内蔵したほか、運用上最優先の周波数を記憶させることができるCALLチャンネルを装備しました。記憶された周波数はチャンネルに合せるだけ、あるいはCALLスイッチを押すだけで呼び出すことができます。

6.１MHz UP機能の装備

SSB周波数からFM周波数へ、FM周波数からSSB周波数へとすばやいQSYを可能にしたオールモード機に必要な１MHz UP機能を装備しました。この機能は、VFO A、VFO Bはもちろん、CALLチャンネルやメモリーチャンネルに記憶された周波数にも動作させることができます。

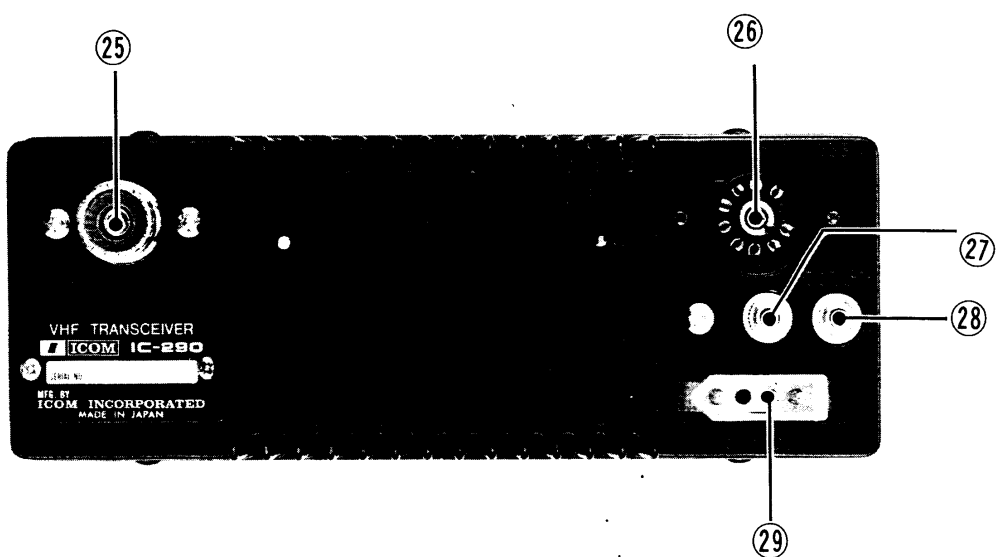
7.豊富な付属回路の数々

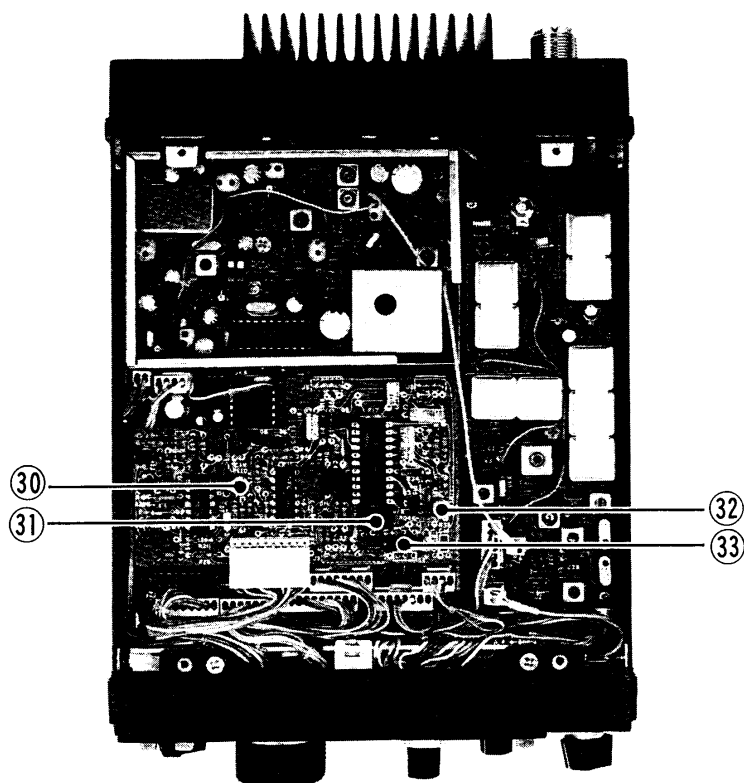
SSBやCWの運用に欠かせないAGC切換えノイズブランカー、CWモニター、CWブレークイン、RIT回路をはじめ、送信出力の10W/1W切換え、SSB・CWモードでも動作するスケルチ回路など、アクティブな２ｍ運用に必要な付属回路を豊富に装備しています。

3. 各部の名称

3－1　前面パネル

① AGC切換えスイッチ
② NB（ノイズブランカー）スイッチ
③ 周波数ディスプレイ
④ プライオリティスイッチ
⑤ 受信表示LED
⑥ S/RFレベルメーター
⑦ 送信表示LED
⑧ プライオリティ表示LED
⑨ RITスイッチ
⑩ CALLチャンネル表示LED
⑪ CALLスイッチ
⑫ VFO/MEMORY CH切換えスイッチ
⑬ マイクコネクター
⑭ MEMORY WRITEスイッチ
⑮ SQUELCHツマミ/PULL LOWスイッチ
⑯ 1MHz UPスイッチ
⑰ RITツマミ
⑱ POWER/VOLUMEツマミ
⑲ S/S（スキャンスタート・ストップ）スイッチ
⑳ 1KHzセレクトスイッチ
㉑ VFOセレクトスイッチ
㉒ メインツマミ
㉓ MODEスイッチ
㉔ スキャンストップセレクトスイッチ

3－2　後面

㉕ アンテナコネクター
㉖ ACC（アクセサリー）ソケット
㉗ KEYジャック
㉘ 外部スピーカージャック
㉙ 電源コンセント

3－3　内部（上蓋内）

㉚ SCAN SPEED調整
㉛ タイマーON/OFFスイッチ
㉜ タイマー時間調整
㉝ スキャンセレクトスイッチ
（プログラムスキャン・フルキャン切換え）

4．各部の動作

4－1　前面パネル

①AGC切換えスイッチ

AGC回路の時定数を切換えるスイッチです。スイッチを押しますと時定数の短かいAGCとなります。

②NB（ノイズブランカー）スイッチ

自動車のイグニッションノイズなどのパルス性ノイズがあるとき、このスイッチを押してください。ノイズが消え快適に受信できます。（SSB・CWモードのみ動作）

③周波数ディスプレイ

動作している周波数を1MHzの桁から100Hzの桁まで表示します。なお、FMモードでは100Hzの桁が消去されます。

④プライオリティスイッチ

プライオリティ機能を動作させるスイッチです。プライオリティ機能とは、VFOで設定した周波数で運用中にメモリーチャンネルあるいはCALLチャンネルのいずれかに記憶された周波数を約4秒に1秒サーチできる機能です。

⑤受信表示LED

受信状態でスケルチが開いているときに点灯します。

⑥S/RFレベルメーター

受信しているときは信号の強さを示すSメーターとして、送信時には送信出力を相対的なレベルとして指示します。

⑦送信表示LED

FM・SSBモードではマイクロホンのP.T.T.スイッチを押すことで点灯し送信状態にあることを表示します。CWモードではKEYを押すことでCWブレークイン回路が働き表示ランプが点灯します。

⑧プライオリティ表示LED

プライオリティ機能が動作していることを表示します。

⑨RITスイッチ

RITツマミで受信周波数だけを変化させるRIT回路をON/OFFするスイッチです。

⑩CALLチャンネル表示LED

CALLスイッチを押したときに点灯し、本機がCALLチャンネルで動作していることを表示します。

⑪CALLスイッチ

運用上最優先のチャンネルを呼び出すときに使用するスイッチです。コールチャンネルのプリセット周波数は145.00MHzですが、他のメモリーチャンネルと同様に周波数の書き換えが自由に行なえます。

⑫VFO/MEMORY CH切換えスイッチ

VFOを動作させるVFOと1～4のメモリーチャンネルを選択するスイッチです。

⑬マイクコネクター

付属のマイクロホンを接続します。付属のマイクロホン（IC-HM7）にはプリアンプが内蔵されていますので、普通のマイクロホンではゲイン不足のため正常動作が得られません。

⑭MEMORY WRITEスイッチ

1～4のメモリーチャンネルおよびCALLチャンネルに周波数を記憶させるスイッチです。また、このスイッチはVFO/MEMORY CH切換えスイッチがVFOのときにはVFO Aの周波数をVFO BにあるいはVFO Bの周波数をVFO Aに書き換えるVFOイコライゼーション機能があります。

⑮SQUELCHツマミ/PULL LOWスイッチ

受信時、信号のないときノイズの消える位置にセットすれば、信号の入ったときだけスケルチが開いて音声等を聞くことができます。また、この回路はスキャンのオートストップ動作と連動していますので、スキャン動作中はノイズの消える位置にセットしておいてください。また、このツマミを手前に引きますと、送信出力が10Wから1Wに切換えることができます。

⑯ 1 MHz UPスイッチ

動作周波数を１回押すごとに１MHzずつアップずるスイッチです。動作周波数が144MHz帯のときこのスイッチを押すことにより145MHzになり、動作周波数が145MHz帯のときは144MHz帯になります。

⑰ RITツマミ

RITスイッチがONのとき送信周波数を変化せずに受信周波数だけを約±800Hz 変化できます。RITスイッチがOFFのときとツマミの位置が真上のときに送受信周波数が一致し、＋側に回しますと受信周波数が送信周波数より高くなり、－側に回しますと逆に低くなります。

⑱ POWER/VOLUMEツマミ

電源スイッチのON/OFFとスピーカーからの音量を調整するツマミです。時計方向に回しますと音量が大きくなりますので適当な音量になるところにセットしてください。

⑲ S/S(スキャンスタート・ストップ)スイッチ

本機に内蔵されたスキャン機能をスタートあるいはマニュアルストップさせるスイッチです。

⑳ 1 KHzセレクトスイッチ

メインツマミによる周波数ピッチをモードに関係なく１KHzにするスイッチです。

㉑ VFOセレクトスイッチ

メインツマミで操作するVFOをAあるいはBに切換えるスイッチです。スイッチを押した状態でVFO Bが動作し、スイッチが出た状態でVFO Aが動作します。なお、メモリーチャンネルに記憶させることができるのはVFO Aだけです。

㉒ メインツマミ

送受信する周波数を設定するツマミです。通常の状態ではFMモードで１クリック10KHzステップ、USB・LSB・CWモードで１クリック100Hz ステップで周波数が変化します。ツマミを時計方向に回しますと周波数が上がり、反時計方向に回しますと周波数は下がります。

バンドの上端周波数からさらに時計方向に回しますと、周波数はバンドの下端周波数にもどります。逆に、バンドの下端周波数からさらに反時計方向に回しますと周波数はバンドの上端周波数になります。これは144MHz帯のアマチュアバンド(144～146MHz)をオフバンドしないための本機の特長です。

また、１KHzセレクトスイッチを押しますと各モードとも１KHzステップになります。従ってFMモードでは微同調、SSB・CWモードでは早送りのチューニングが行なえます。

なお、送信中は反時計方向に回しても周波数が上がります。

㉓ MODEスイッチ

送受信する電波型式を選択するスイッチです。SSBはUSBとLSBがありますが､144MHz帯では一般にUSBが使用されています。

㉔ スキャンストップセレクトスイッチ

スキャンのオートストップ機能を選択するスイッチです。BUSY側にスライドしますと信号によってスキャンが自動的に止まり、その信号を受信することができます。EMPTY側にスライドしますと信号のない周波数（空チャンネル）でスキャンが自動的に止まります。なお、スイッチが中立のときは、信号の受信あるいは空チャンネルにかかわらずスキャンは自動的には止まりません。

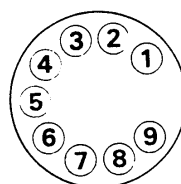
4－2　後面

㉕ アンテナコネクター

アンテナを接続します。整合インピーダンスは50Ωで、接続にはM型同軸プラグを使用してください。

㉖ ACC(アクセサリー)ソケット

それぞれの端子が内部の回路と次表のように接続されています。

端子番号	接　続	用　　途
1	S, RF	受信時のSメーターおよび送信時のRFメーターの信号が出力されています。
2	SEND	送受信を切換えるT/Rスイッチに接続されています。この端子をアースすると本機が送信状態になります。
3	13.8V	本機のPOWERスイッチと連動して13.8Vが得られます。
4	E	アースされています。
5～9	NC	どこにも接続されていません。

(外側から見た図です)

㉗KEYジャック

CWを運用するときは、付属のプラグを使用してKEYを接続してください。

㉘外部スピーカージャック

外部スピーカーを使用するときは付属のプラグでこのジャックに接続します。外部スピーカーは、インピーダンスが8Ωのものを使用してください。外部スピーカーを接続したときは、内蔵スピーカーは動作しません。

㉙電源コンセント

付属の電源コードのプラグを接続します。電圧はDC13.8V±15%で、電流容量は3.5A以上の電源をご使用ください。

4―3　内部（上蓋内）

㉚SCAN SPEED調整

本機に内蔵されたメモリースキャン、ダイヤルスキャン、プログラムスキャンのスキャンスピードを調整します。時計方向に回しますとスキャンスピードが遅くなります。

㉛タイマーON/OFFスイッチ

スキャンのオートストップ後のタイマー機能をON/OFFするスイッチです。なお、出荷時はタイマーがONとなっています。

㉜タイマー時間調整

タイマーの動作時間を調整します。時計方向に回しますと時間が長くなります。約5秒～約20秒の範囲で調整することができます。なお、出荷時はタイマー時間が最も短かい位置にセットされています。

㉝スキャンセレクトスイッチ

プログラムスキャンあるいはフルスキャンを選択するスイッチです。なお、出荷時はフルスキャン側にセットされています。

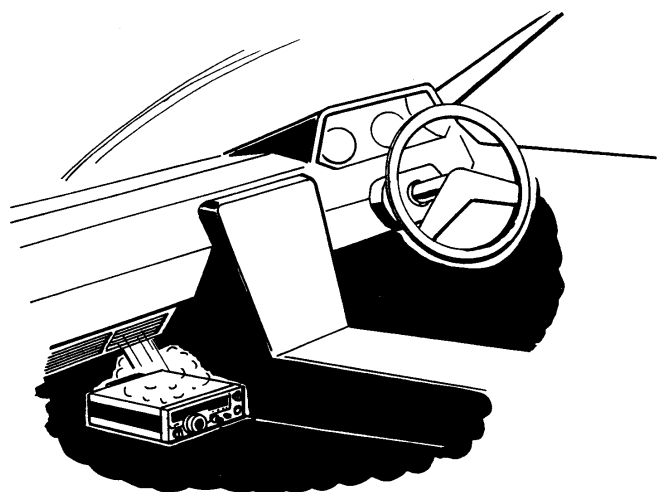
5．お使いになる前に

5―1　車載でご使用の場合

5―1―1　取付場所

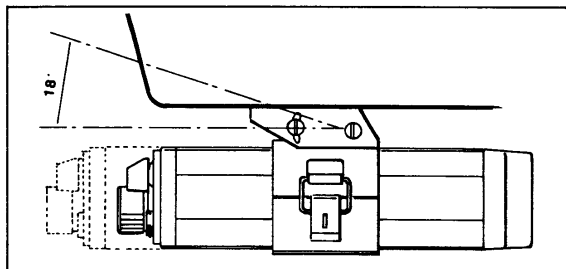
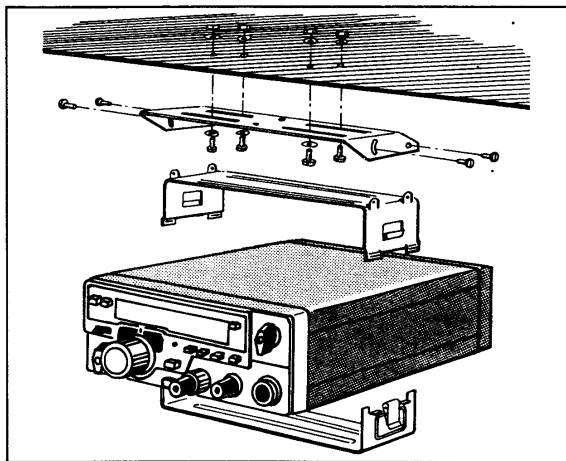
●安全運転に支障なく、操作しやすい所を選んで取付けてください。

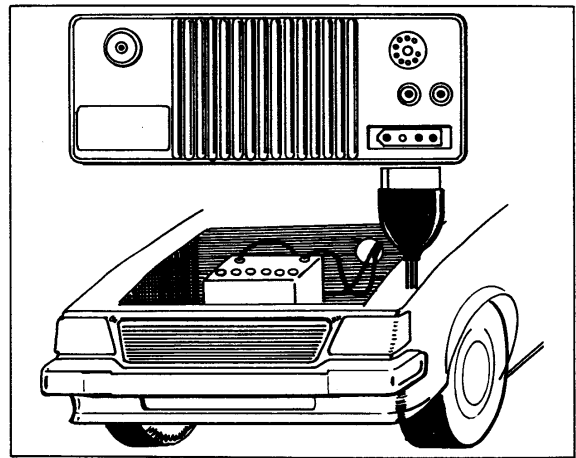
●ヒーターやクーラーの吹き出し口など、極端な温度変化のある所への取付けは避けてください。

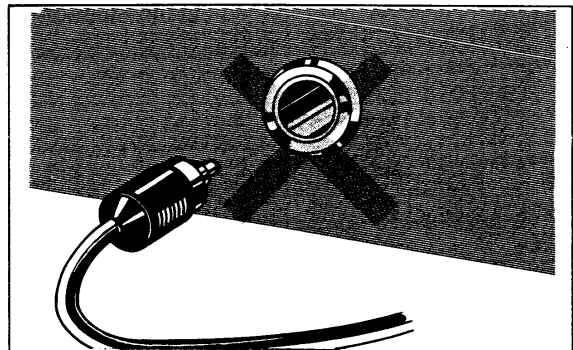
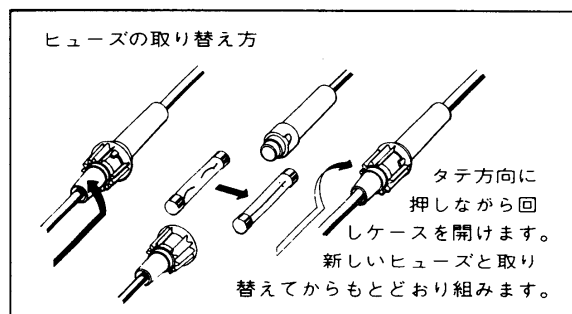
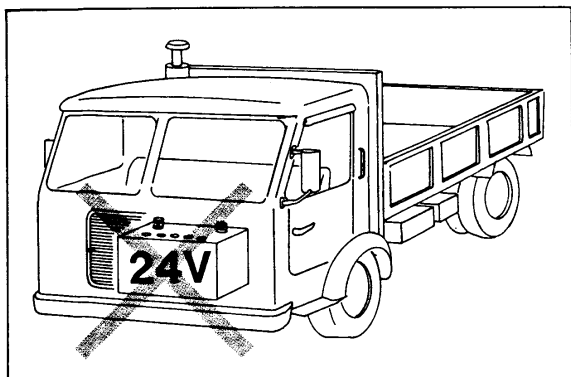
●直射日光が入りやすい所への設置は避けてください。特に夏期太陽光線の強い所で、ドアを閉めきった状態で長時間放置しますと、極端に高温となり正常な動作をしないばかりか故障の原因ともなりますので十分ご注意ください。

5－1－2　車載用金具の取付方法

●車載用アングルを下図のようにダッシュボードの下など、運転に支障なく操作し易すいところに付属のビス・ナットあるいはタッピングビスで取付けてください。

●本体(IC-290)に車載用ホルダーを取付け、車載用アングルに飾りビス4本で締めつけてください。

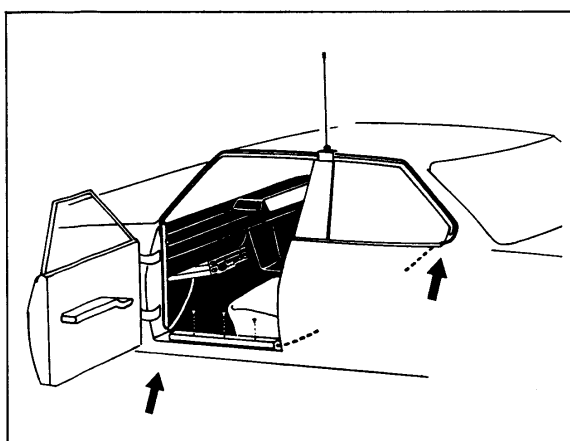
●本体(IC-290)の取付角度は、手前側の飾りビスで上下に約18°可変できます。また、車載用ホルダーのパチン錠を起せば簡単に本体を取外すことができます。

5－1－3　電源の接続方法

●本機は⊖マイナス接地となっています。ある種の自動車では⊕接地となったものがありますので、この場合は、そのままでは車載できませんからご注意ください。接続は付属の電源コードを用いて、必らず自動車のバッテリーに直接接続してください。(接続に際しては、圧着端子をDC電源コードに圧着工具で止めるか、ハンダ付けをしてご使用になれば確実です)

●他の配線から電源を取りますと、電流容量が不足したり、エンジンのスタート時に電圧が異常に低下し、本機が正常に動作しないことがありますのでご注意ください。

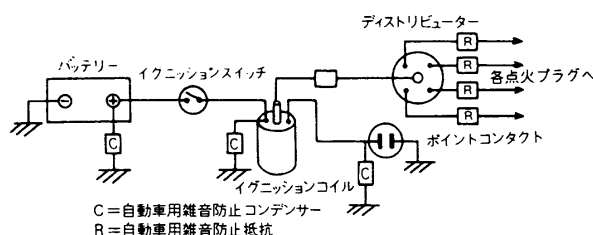
●シガレットライターからの接続は、接触不良が起り動作が不安定になったり誤動作の原因にもなりますのでおやめください。

●電源コードは赤線が⊕プラス、黒線が⊖マイナスです。バッテリーに接続する際は、絶対に間違えないように十分注意してください。もし、極性を間違えてヒューズが切れたときは、必ず指定容量のヒューズ(5A)と取り替えて正しく接続してください。

●本機の動作電源電圧はDC13.8Vとなっています。大型車などではDC24Vのバッテリーを使用したものがありますので、この場合は、そのままではご使用になれませんので十分ご注意ください。

5－1－4　車載用アンテナについて

●本機のアンテナ整合インピーダンスは50Ωに設計されていますので、接続するアンテナのインピーダンスが50Ωであれば、どのようなアンテナでもご使用になれます。

現在市販されているアンテナでは$\frac{1}{4}\lambda$、$\frac{5}{8}\lambda$などのホイップ型が軽量で取り扱いも容易ですから車載には適しています。

●同軸ケーブルは、ドアのすきまや窓などから車内へ引き込むことができます。但し、雨水が同軸ケーブルを伝って流れ込みやすいですからご注意ください。

●本機とアンテナの整合が悪いと電波は能率良く飛びません。整合が正しくとれるようにSWRメーターでチェックしてアンテナを調整してください。なお、SWR計は必ず144MHz帯でも使用できるものを選んでください。

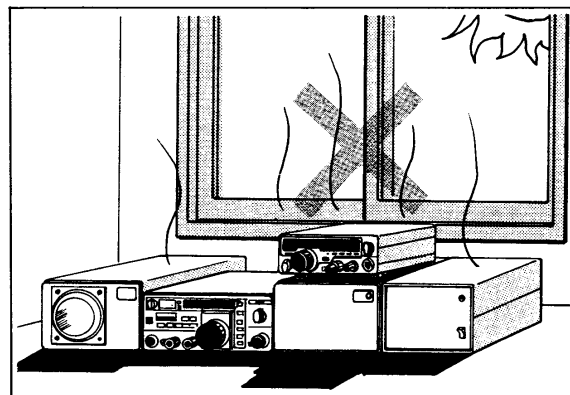
5－1－5　イグニッションノイズについて

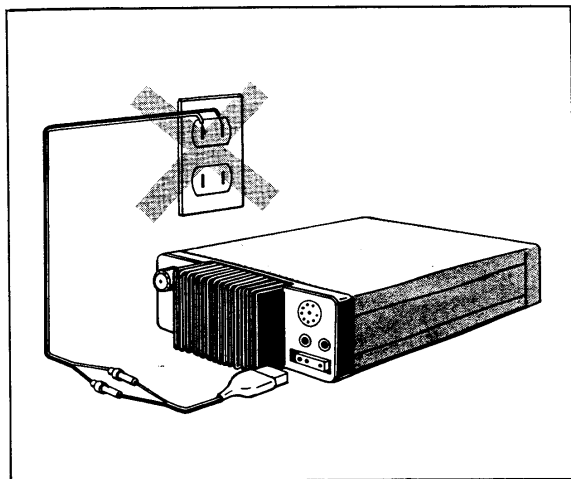
本機は車載のときノイズができるだけ混入しないように設計されていますが、自動車の種類によってはノイズが混入することもあります。このときは次図のようにノイズ防止対策をしていただきますと改善されると思いますので、ご検討ください。

車載運用上のご注意

本機のマイクロコンピューターには前面の電源スイッチに関係なく常時電源が供給されています。したがって本機を電源と接続したまま長期間駐車する場合は、バッテリー保護のため電源コードを抜くなどの配慮が必要です。

5－2　固定でご使用の場合

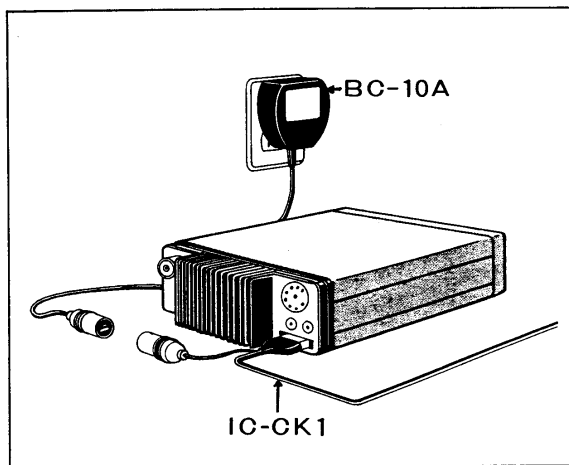
5－2－1　設置場所

●直射日光のあたる場所、高温になる所、湿気の多い所、ほこりの多い所などは避けてください。

5－2－2　電源装置について

●本機の電源電圧はＤＣ13.8Ｖ±15％ですので、このままでは電灯線のAC100Vには接続できません。固定でのご使用の場合は、13.8V 3.5A以上の安定化電源をご使用ください。

●固定でご使用の場合は、専用ＡＣ電源としてIC-3PBを別売で用意していますのでご利用ください。

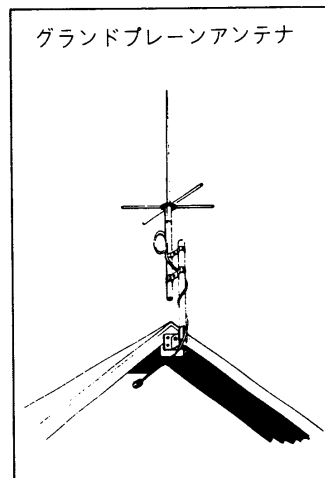
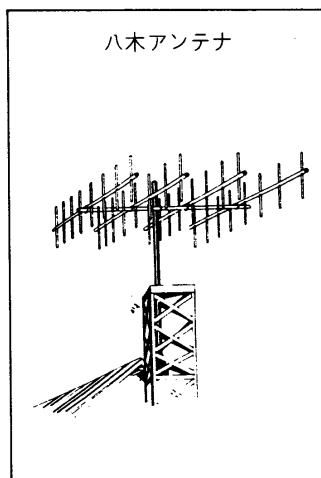
ご　注　意
安定化電源をお使いになるときは、電源電圧DC13.8V±15%、電流容量は3.5A以上のものをご使用ください。

5－2－3　メモリー用電源について

本機の周波数制御をしているCPU（中央演算処理装置）には本体の電源スイッチに関係なく電源コードから直接電圧を供給していますので、安定化電源のスイッチを切りますとCPUへの電源供給も止まり、メモリーした周波数や使用中の周波数も記憶回路から消えてしまいます。このような場合には、メモリー用ACアダプター（BC-10A）と専用電源コードを別売で用意していますのでご利用ください。

5－2－4　固定用アンテナについて

●アンテナは送受信に極めて重要な部分です。性能の悪いアンテナでは遠距離の局は聞えませんし、電波も届きません。

市販されているものには、無指向性のグランドプレーンアンテナなどや、指向性の八木アンテナなどがあります。

アンテナの設置場所や運用目的などによってお選びください。

●本機のアンテナ整合インピーダンスは50Ωに設計されています。アンテナの給電点インピーダンスと同軸ケーブルの特性インピーダンスが50Ωのものをご利用ください。

同軸ケーブルは周波数が高くなるとその損失も目立って多くなります。144MHz帯になるとその損失も無視できない程になり、例えば5D-2Vを20m使用しますと、トランシーバーから10Wの出力を送り出しても同軸ケーブルの損失のため、完全な整合状態でもアンテナに加わるのは約5.6Wとなってしまいます。

●同軸ケーブルには各種のものがありますができるだけ損失の少ないケーブルをできるだけ短かくしてご使用ください。

●アンテナの整合も極めて重要です。整合が悪いと損失が多いばかりか、極端な場合はトランシーバーにも悪い影響を与えることもあります。整合状態をみるにはＳWR計を使用しますが、SWR計は144MHz 帯でも使用できるものをご使用にならないと異なった値を示すことになりますのでご注意ください。また、ＳWR計内部でも多少の損失が発生しますので、実際の運用時には取り外して運用してください。

6．運　用

6－1　運用前のチェック

本機を購入後初めて電源を入れる際には、必ず次の点をチェックしてください。

1.取付場所や設置場所が正しいかどうか。
（5－1－1，5－2－1項）

2.電源の電圧、容量、接続が正しいかどうか
（5－1－3，5－2－2項）

3.使用するアンテナおよび接続が正しいかどうか（5－1－4，5－2－4項）

6－2　運用前に理解していただくスイッチ、ツマミの機能

6－2－1　メインツマミ

メインツマミを時計方向に回しますと周波数が上がり、逆に反時計方向に回せば周波数を下げることができます。

Ⓐ周波数の範囲とピッチ

メインツマミで設定できる周波数の範囲とピッチは次表の通りです。

MODE	周波数範囲（MHz）	周波数ピッチ
FM	144.00～145.99	10KHz
SSB・CW	144.000.0～145.999.9	100Hz
1KHzセレクトスイッチON	144.000～145.999	1KHz

6－2－2　VFOの切換え

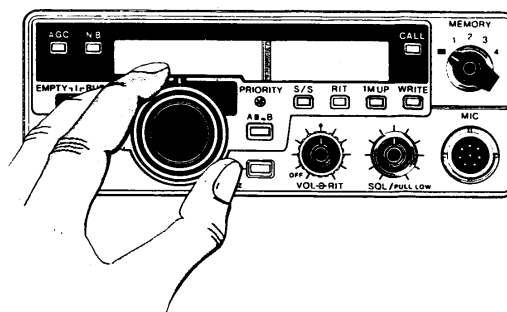
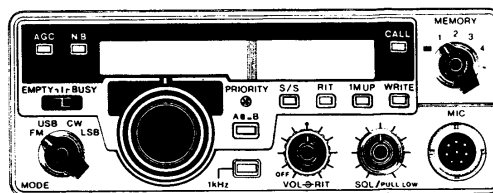
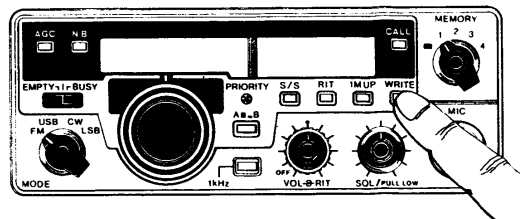
本機にはAとBの2組のVFOが内蔵されており、VFO/MEMORY CH切換えスイッチがVFOの位置でVFOセレクトスイッチで切換えることができます。

6－2－3　メモリー機能

本機には4つのメモリーチャンネルと周波数の書き換えが自由に行なえるCALLチャンネルがあります。なお、初期設定周波数はいずれも145.00MHzとなっています。

Ⓐメモリーの書き込み

4つのメモリーチャンネルおよびCALLチャンネルに書き込める周波数は、VFO Aで設定した周波数です。

1.VFO/MEMORY CH切換えスイッチをVFO、VFOセレクトスイッチをAにセットし、記憶させる周波数を設定します。

2.VFO/MEMORY CH切換えスイッチを記憶させようとするメモリーチャンネルに合わせます。
（CALLチャンネルに記憶させるときは、CALLスイッチを押す）このとき、周波数ディスプレイには初期設定周波数あるいは前に記憶されている周波数が表示されます。

3.ここでWRITEスイッチを押しますとVFO Aで設定したメモリー周波数が周波数ディスプレイに表示され、希望するメモリーチャンネルあるいはCALLチャンネルに周波数が記憶されます。

Ⓑメモリー周波数の呼び出し

メモリーした周波数は、記憶されているメモリーチャンネルにVFO/MEMORY CH切換えスイッチを回すか、あるいはCALLスイッチを押すことで呼び出すことができます。また、メモリーチャンネルあるいはCALLチャンネルにセットした状態でメインツマミで周波数を変更したときは、VFO/MEMORY CH切換えスイッチを他のポジションに回したのちもとのメモリーチャンネルに戻すか、あるいはCALLスイッチを一旦OFFにしたのち再びCALLスイッチを押すことにより呼び出すことができます。

メモリーチャンネル使用上の注意

1. メモリーチャンネルあるいはCALLチャンネルに記憶させることができるのは、VFO Aで設定した周波数だけです。

2. VFO/MEMORY CH切換えスイッチを1～4のメモリーチャンネルに、あるいはCALLスイッチを押しCALLチャンネルにした状態でもメインツマミで周波数の設定ができますが、この周波数はメモリーチャンネルあるいはCALLチャンネルには記憶させることはできません。

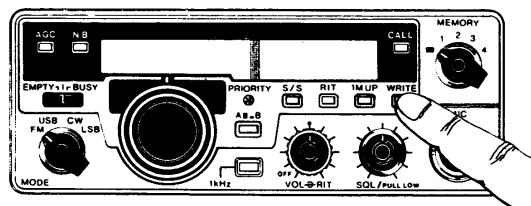
6－2－4 VFOイコライゼーション機能

本機にはVFO AとVFO Bの周波数を瞬時に同一にするVFOイコライゼーション機能が装備されています。この機能は、VFO/MEMORYスイッチがVFOの位置で、WRITEスイッチを押すことにより動作します。

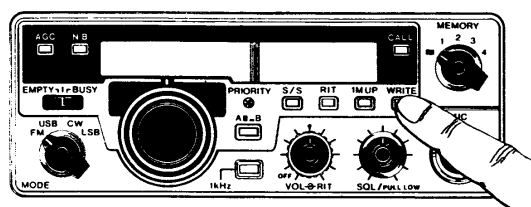
ⒶVFO Aの周波数をVFO Bに書き換える

1. VFO Aで操作しているとき

VFO Aで操作中にVFO Aの周波数をVFO Bに書き換えるにはVFOセレクトスイッチを一旦Bに切換え、WRITEスイッチを押します。

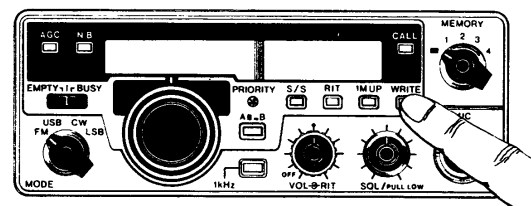
これによりVFO Aの周波数をVFO Bに書き換えることができます。

2. VFO Bで操作しているとき

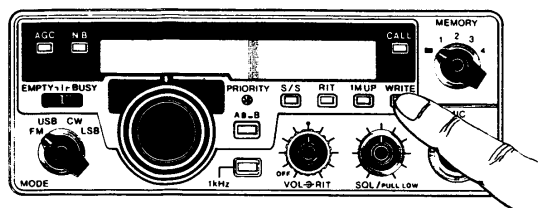
VFO Bで操作中にVFO Aの周波数をVFO Bに書き換えるにはその状態のままWRITEスイッチを押します。

これによりVFO Aの周波数をVFO Bに書き換えることができます。

ⒷVFO Bの周波数をVFO Aに書き換える

1. VFO Aで操作しているとき

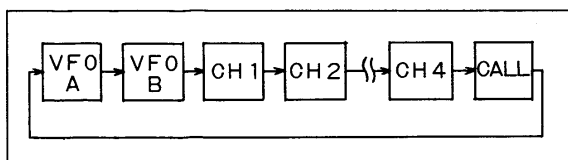
VFO Aで操作中にVFO Bの周波数をVFO Aに書き換えるにはその状態のままWRIEスイッチを押します。

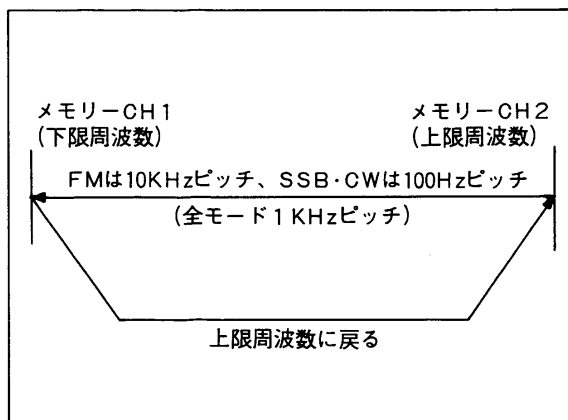
これによりVFO Bの周波数をVFO Aに書き換えることができます。

2.VFO Bで操作しているとき

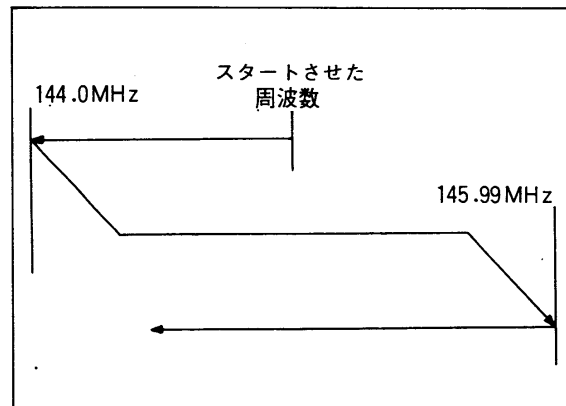
VFO Bで操作中にVFO Bの周波数をVFO Aに書き換えるにはVFOセレクトスイッチを一旦Aに切換え、WRITEスイッチを押します。これによりVFO Bの周波数をVFO Aに書き換えることができます。

6－2－5　スキャン機能の種類と動作

本機にはメモリースキャン、プログラムスキャン、フルスキャンの3つのスキャン機能が装備されています。

1.メモリースキャン

VFO A、VFO B、メモリーチャンネルの1～4、CALLチャンネルを順番に繰返してワッチできる機能です。この動作は次図のようになります。

2.プログラムスキャン

メモリーチャンネルの1と2に記憶されている周波数の範囲内だけをモードに応じた周波数ピッチで周波数の高い方から低い方に繰返しワッチできる機能です。この動作は次図のようになります。

3.フルスキャン

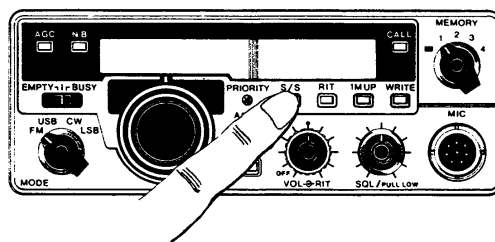
本機の動作周波数範囲(144～146MHz)をモードに応じた周波数ピッチで周波数の高い方から低い方へ繰返してワッチできる機能です。この動作は次図のようになります。

6－2－6　スキャン機能のスタート方法

●メモリースキャンを動作させるには

①6－2－3項に従ってメモリーチャンネルあるいはCALLチャンネルに希望する周波数を記憶させます。

②スケルチツマミを時計方向に回し、信号のないチャンネルでノイズが消えるようにセットします。

③VFO/MEMORY CH切換えスイッチを1～4のメモリーチャンネルのいずれかの位置に、あるいはCALLスイッチを押した状態にセットします。

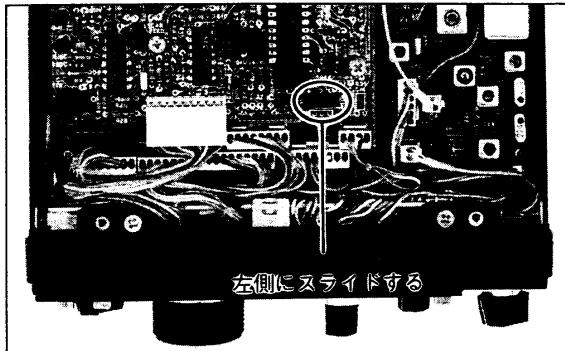
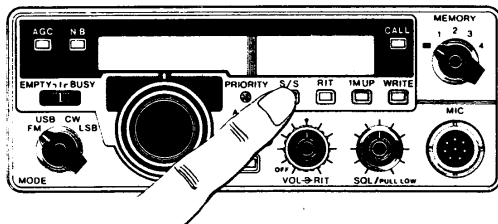
④次にS/Sスイッチを押します。これにより周波数ディスプレイの表示が順番に変化して記憶周波数の繰返しワッチが始まります。

※スキャン中はデシマルポイントが点滅しています。

※スキャンストップセレクトスイッチは目的に合せてBUSYあるいはEMPTY側にスライドしてください。

●プログラムスキャンを動作させるには

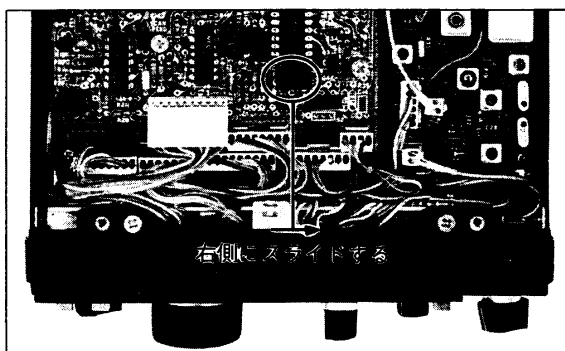
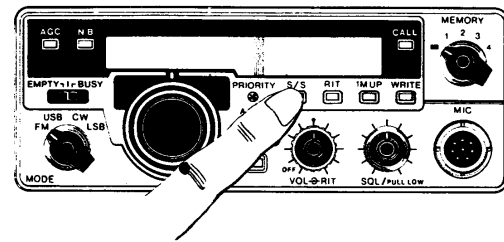
①6—2—3項に従ってメモリーチャンネル1に下限周波数、メモリーチャンネル2に上限周波数を記憶させます。

②スケルチツマミを時計方向に回し、信号のない周波数でノイズが消えるようにセットします。

③上蓋を取外しスキャンセレクトスイッチをPROG SCAN側にスライドします。

④VFO/MEMORY CH切換えスイッチをVFOにセットし、S/Sスイッチを押します。これにより、モードに応じた周波数ピッチで周波数の高い方から低い方へスキャンが始まります。なお、プログラムスキャンはVFO AあるいはVFO Bのいずれでも動作します。

※スキャン中はデシマルポイントが点滅しています。

※スキャンストップセレクトスイッチは目的に合せてBUSYあるいはEMPTY側にスライドしてください。

●フルスキャンを動作させるには

①上蓋内のスキャンセレクトスイッチをFULL SCAN側にスライドします。

②VFO/MEMORY CH切換えスイッチをVFOにセットし、S/Sスイッチを押します。これにより、本機が動作していた周波数からモードに応じた周波数ピッチで低い方の周波数にスキャン動作が始まります。

※スキャン中はデシマルポイントが点滅しています。

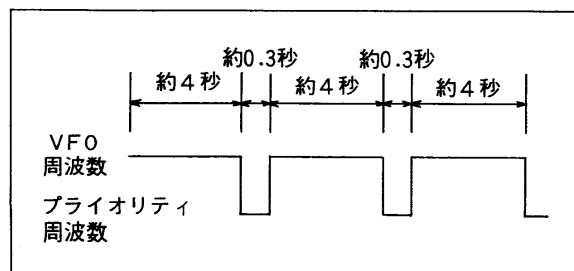
※スキャンストップセレクトスイッチは目的に合せてBUSYあるいはEMPTY側にスライドしてください。

●スキャン機能のストップおよび再スタート

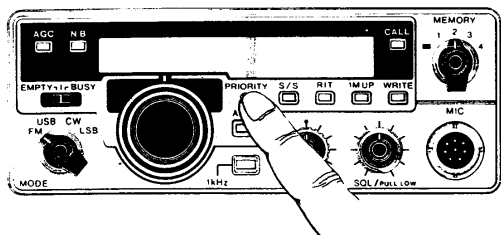
スキャン動作をストップさせるには、S/Sスイッチを押して止めるマニュアルストップとスキャンストップセレクトスイッチによるオートストップがあります。

また、スキャンの再スタートには、S/Sスイッチによるマニュアルスタートとタイマーによるオートスタートがあります。以上の動作は、次頁の表および図のようになります。

6—2—8　プライオリティ機能

プライオリティは、運用中の周波数をそのままにして、約4秒に1秒だけメモリーチャンネルあるいはCALLチャンネルに記憶している周波数を監視する機能です。この機能の動作は次図のようになります。

●プライオリティを動作させるには、

①6—2—3項に従って監視する周波数をいずれかのメモリーチャンネルあるいはCALLチャンネルに記憶させておきます。

②いま、AかBいずれかのVFOで運用中にメモリーに記憶した周波数を監視したいときには、VFO/MEMORY CH切換えスイッチを記憶させたメモリーチャンネルに合わせ、PRIORITYスイッチを押します。

③これにより、プライオリティ表示ランプが点灯し、約4秒に1秒間だけメモリーチャンネルあるいはCALLチャンネルに記憶した周波数を監視することができます。

●プライオリティの解除および再スタート

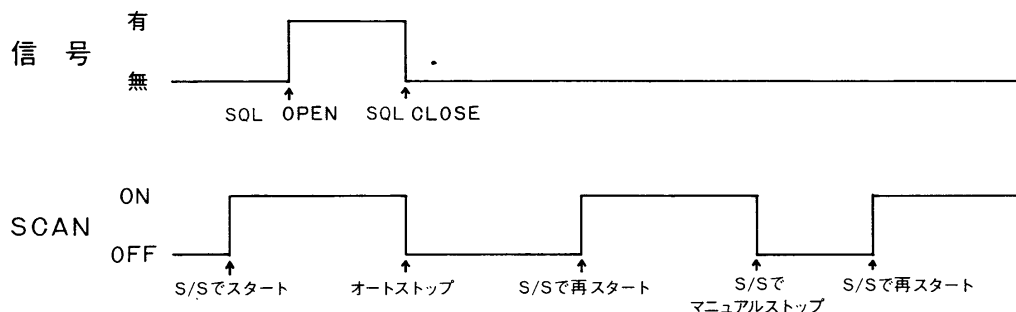
プライオリティ機能は、プライオリティスイッチを再度押すことにより解除することができます。

※プライオリティ機能は、信号などにより自動解除はできません。

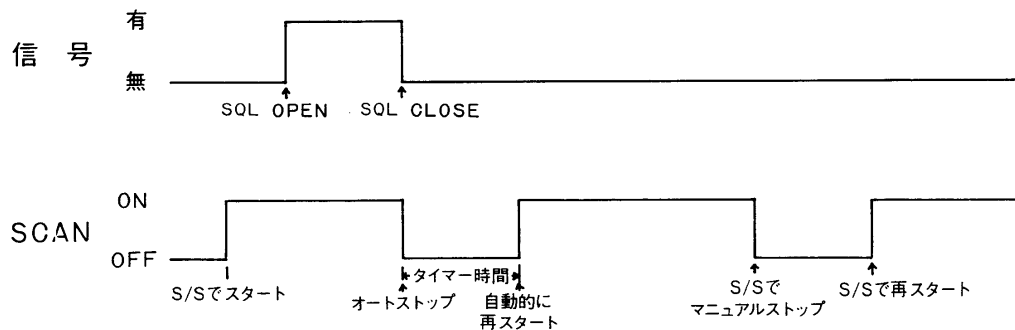
スキャンのオートストップ機能とタイマーの関係

EMPTY—TIMER OFFのとき

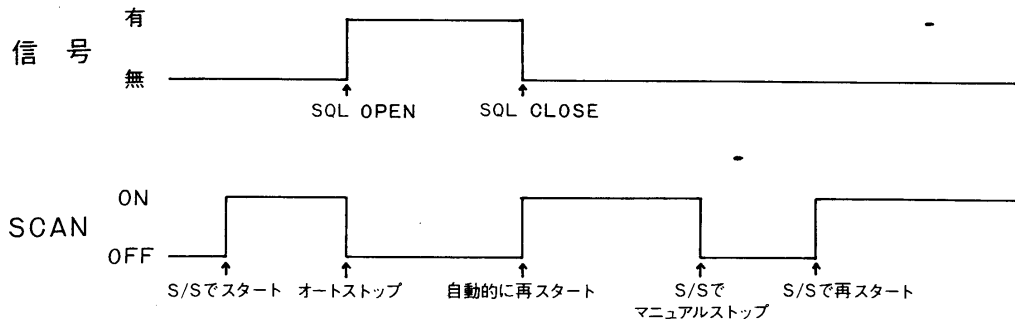
初期スタート	ストップ		再スタート	
	オート	マニュアル	オート	マニュアル
S/Sスイッチを押す	信号が途切れたときストップ	S/Sスイッチで止める	オートスタートせず	S/Sスイッチを押せばスタート

EMPTY—TIMER OFFのとき

EMPTY—TIMER ONのとき

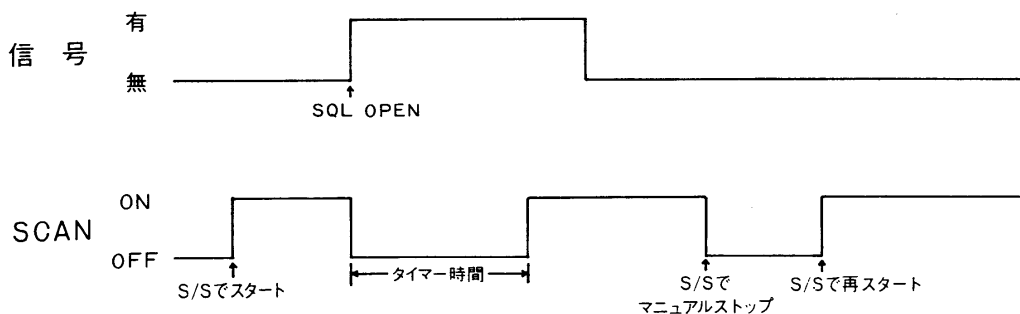
初期スタート	ストップ		再スタート	
	オート	マニュアル	オート	マニュアル
S/Sスイッチを押す	信号が途切れたときストップ	S/Sスイッチで止める	タイマー時間経過後スタート	S/Sスイッチを押せばスタート

EMPTY—TIMER ONのとき

BUSY—TIMER OFFのとき

初期スタート	ストップ		再スタート	
	オート	マニュアル	オート	マニュアル
S/Sスイッチを押す	信号を受信したときストップ	S/Sスイッチで止める	信号が途切れたとき再スタート	S/Sスイッチを押せばスタート

BUSY—TIMER OFFのとき

BUSY—TIMER ONのとき

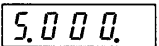
初期スタート	ストップ		再スタート	
	オート	マニュアル	オート	マニュアル
S/Sスイッチを押す	信号を受信したときにストップ	S/Sスイッチで止める	タイマー時間経過後スタート	S/Sスイッチを押せばスタート

BUSY—TIMER ONのとき

6—2—9　AGCスイッチ

SSB・CWモードで周期の早いフェージングがあるときなどにAGCスイッチを押しますと、時定数の短かいAGCとなりますのでモービルでの運用などに適しています。

6—2—10　NB(ノイズブランカー)スイッチ

SSB・CWモードで自動車のイグニッションノイズなどのパルス性ノイズが混入したときNBスイッチを押しますとノイズが消え快適に受信できます。

6－3　運用

6－3－1　FMの運用

電源を接続する前に、前面のツマミ、スイッチ類を次のようにセットします。

スイッチ・ツマミ	位　　置
MODEスイッチ	FMの位置
RITスイッチ	OFFの位置
VFO/MEMORYスイッチ	VFOの位置
VFOセレクトスイッチ	A
1KHzセレクトスイッチ	OFFの位置(出た状態)
POWER/VOLUMEツマミ	OFFの位置
SQUELCH/PULL LOW ツマミ	反時計方向に回しきる

以上の通り準備ができましたら受信操作から始めます。

1.受信

●VOLUMEツマミを時計方向に回してゆきますと電源スイッチが入り、周波数ディスプレイが 5.000. と表示して145.00MHzが受信できる状態になります。

●VOLUMEツマミを時計方向に回してゆきますと、スピーカーからノイズか信号が聞えてきますので適当な音量に合わせてください。信号を受信したときは、信号の強さに合わせてレベルメーターが点灯します。

●チューニングツマミを回しますと周波数ディスプレイの表示が変化して周波数を可変できます。チューニングツマミにはクリック機構が装備されており、時計方向、反時計方向のどちらにも回転します。FMモードでは、ツマミの1クリックで10KHzずつ変化し、時計方向に回し続けますとバンドの最上端周波数（145.99MHz）の次のクリックではバンドの最下端周波数（144.00MHz）になります。また、逆にバンドの最下端周波数から反時計方向に1クリック回しますとバンドの最上端周波数になります。これは、バンド内をエンドレスに動作させオフバンドしないようにした本機の特長です。

●FM信号は、主に145.00～145.80MHzの間に多く出ています。（「JARL制定144MHz使用区分について」参照）
チューニングツマミを回して信号が入感すると信号の強さに合わせてレベルメーターが点灯し受信できます。

●ここでスケルチツマミを時計方向に回しておきますと、信号が途切れたときにノイズが消え快適な受信操作が行なえます。

2.送信

送信する前には必らずその周波数を受信して、他局の通信に妨害を与えないように注意してください。

●付属のマイクロホンのP.T.T.スイッチを押しますと、SEND表示ランプが点灯すると同時にレベルメーターが点灯し送信状態になります。

●マイクロホンと口を近づけて普通の大きさの声で話してください。あまり大きな声で話しますと変調音が歪んでかえって了解度が悪くなることがありますのでご注意ください。

6－3－2　SSBの運用

144MHz帯では一般にUSBモードを使用する習慣になっています。

1.受信

●モードスイッチをUSB、SQUELCHツマミを反時計方向に回し切ってください。
モードスイッチをUSBに回しますと周波数ディスプレイは100Hzの桁まで表示されます。

●SSBモードではチューニングツマミの1クリックで100Hzずつ変化します。

●SSB信号は、主として144.100.0～145.000.0 MHzの間に多く出ています。（JARL」制定144MHz 使用区分について」参照）
SSB信号にはキャリアー(搬送波)がありませんので「ピー」という音は聞えません。レベルメーターが最も多く点灯し、音声が正常になるところにチューニングツマミをセットしてください。

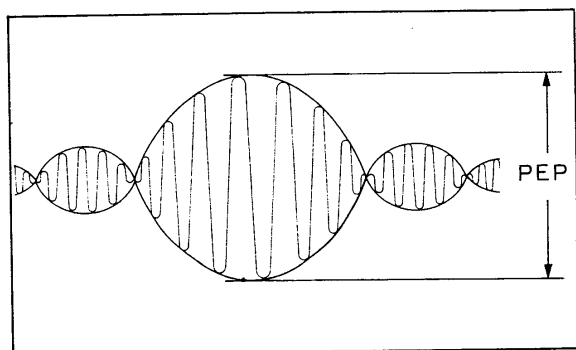
一般にSSBのチューニングには多少の慣れが必要ですが、本機は100Hzずつ段階的に周波数が変わりますので従来機よりもすばやく、正確にチューニングができます。

2.送信

●付属のマイクロホンのP.T.T.スイッチを押しますと、SEND表示ランプが点灯し送信状態になります。

●マイクロホンと口を近づけて普通の大きさの声で話してください。レベルメーターが音声の強弱にしたがって点灯します。SSBモードでは音声の強弱によって送信出力が変化しますが、必要以上に大きな声を出しても送信出力は一定以上増えず、かえって信号が歪んだり、スプリアス発生の原因になりますのでご注意ください。

3.SSBのPEP表示について

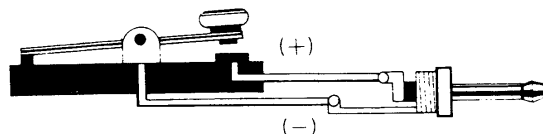
SSB(USB・LSB)の出力は、PEP(PEAK ENVELOPE POWER)で表示されます。これは下図のように飽和した点がPEPとなります。したがって、音声信号のように実効値と尖頭値の比が大きい信号ではパワーメーターを接続して測定した場合、パワーメーターはその平均電力しか指示しません。つまり、CWモードで規定の出力が得られていればSSBモードでもほとんど同じ出力が得られていることになります。

6－3－3　CWの運用

1.受信

●モードスイッチをCWにセットしてください。CWモードでもUSB・LSBと同様に周波数ディスプレイは100Hzの桁まで表示されます。

●CWモードでは、受信時のビート音が約800Hzのときに送信周波数と一致するようになっています。CWモニター音(約800Hz)を基準にして受信するようにしてください。

2.送信

●電鍵を本体後面のKEYジャックに付属のプラグで次図のように接続してください。

なお、エレキーなどで端子に極性のあるものは、カッコ内の極性となるように接続してください。また、半導体によるスイッチングの場合は、マーク時(キーを押したとき)に0.4V以下となるようにしてください。

本機のキー回路はCWブレークイン回路を内蔵していますので、KEY操作にしたがってSEND表示ランプが点灯すると同時にレベルメーターが点灯しCW波が発射されます。また、このときCWモニター回路が動作し、スピーカーから約800Hzのモニター音が聞えます。

6－3－4　モード別の周波数表示

●本機の周波数表示は、SSB・CWモードでは5桁、FMモードでは4桁の表示になります。したがってSSB・CWモードでの最下桁は100Hz、FMモードでは100Hzの桁が消えて最下桁は10KHzとなります。

●また、本機はモードスイッチを切換えることによって表示周波数が変化します。

例えばFMモードで初めて電源スイッチをONにした場合、周波数ディスプレイには初期設定周波数の145.00MHzが点灯されます。その後、モードを切換えると次のように変化します。

FM(初期設定周波数)	5.0 0 0.
USB	4.9 9 8.5
CW	4.9 9 9.3
LSB	5.0 0 1.5

●また、SSB・CWモードからFMに切換えますと100Hzの桁がクリアーされますが、この桁の周波数はメモリーされていますので、再びSSB・CWモードに切換えたときに加算されます。

●例えば、USBモードで144.223.4MHzのときFMに切換えると144.224MHzとなり、このまま144.214MHzにしたのち、USBに戻しますと144.214.4MHzとなります。

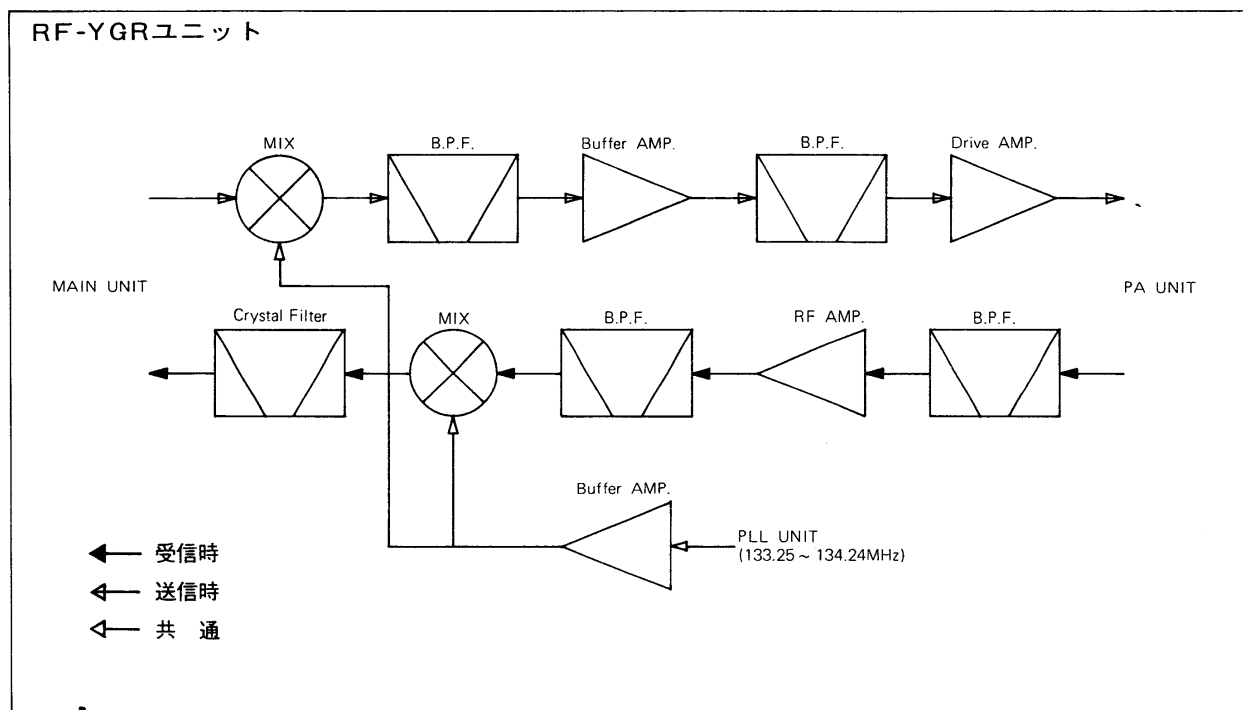
7．回路の動作と説明

IC-290は①RF-YGRユニット、②MAINユニット、③PLLユニット、④センサーユニット、⑤LOGICユニット、⑥PAユニットなどで構成される144MHz帯オールモードトランシーバーです。
基本回路構成は、ＳＳＢ・ＣＷが中間周波数10.75MHzのシングルスーパーヘテロダイン、FMが第1 IF10.75MHz、第2 IF455KHzのダブルスーパーヘテロダインとなっています。
周波数の制御は、LOGICユニットに設けられたマイクロコンピューターおよびこれに制御されるPLLユニットで行っており、SSB·CWで100Hzピッチ、FMで10KHzピッチ、TSスイッチの操作でモードに関係なく1KHzピッチで動作します。

①RF—YGRユニット

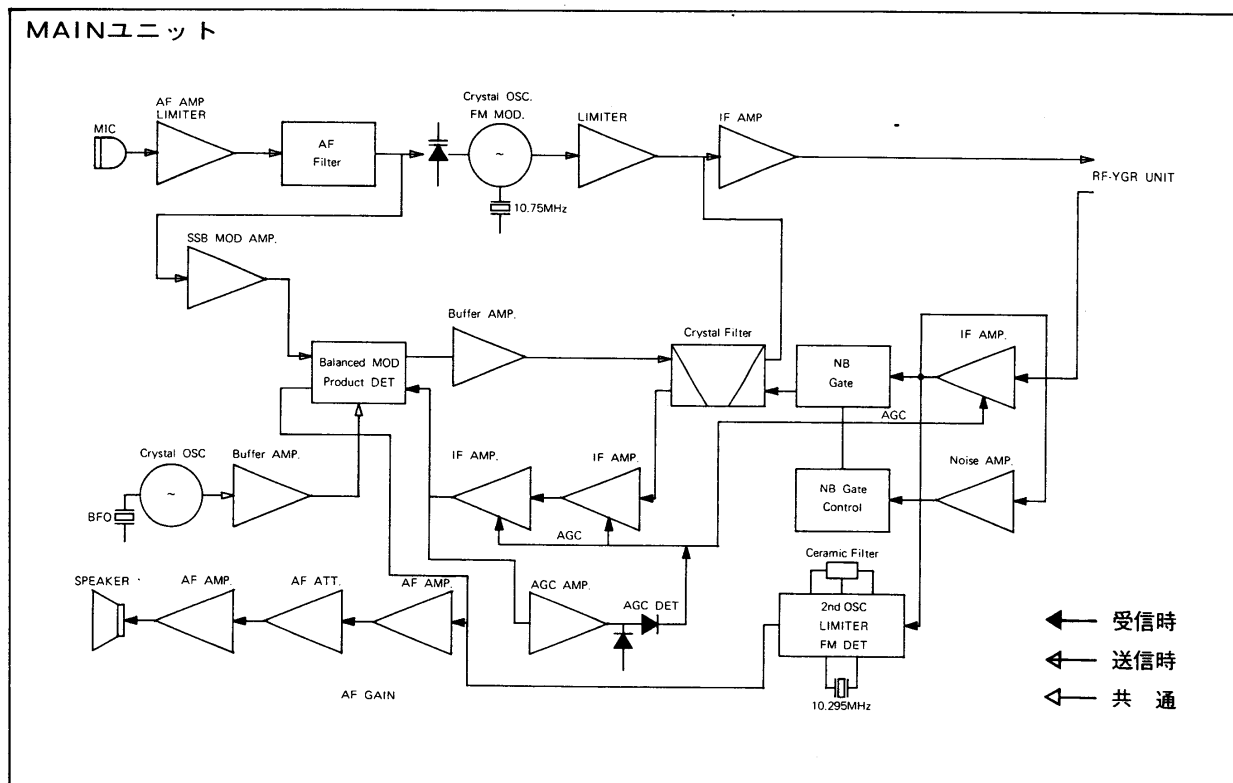
RF—YGRユニットは、受信系のバンドパスフィルター、RF増幅、第1ミキサーと送信系のミキサー、緩衝増幅、励振増幅回路などで構成されています。

受信時アンテナからの信号はPAユニットのアンテナ切換え回路を通してこのユニットに加えられます。このユニットでは受信信号がヘリカルバンドパスフィルターを通過後、MOS FET（3SK48）で高周波増幅され、さらにヘリカルバンドパスフィルターを通過します。このように、ヘリカルバンドパスフィルターをRF増幅の前後に設けることにより、近接周波数の強力な信号から受ける妨害が抑圧されています。ローパスフィルターの出力は、第1ミキサーに加えられ、PLLユニットから供給される第1LO周波数と混合されて10.75MHzの第1IF周波数に変換されます。第1ミキサーの性能は、受信系全体の2信号、3信号特性や感度抑圧特性に大きく影響するため、本機ではノイズフィギヤーが良く、混合特性の優れたJ—FET（2SK125）を採用しました。第1ミキサーの出力は、特性の揃った2個1組のクリスタルメカニカルフィルターを通して帯域外信号を取除きMAINユニットに供給されます。

送信時、MAINユニットで作られた10.75MHzの送信信号は、J—FET（2SK125×2）からなるダブルバランスドミキサーで第1LO周波数と混合され、144MHz帯の信号になります。送信ミキサーの出力は、バンドパスフィルター、緩衝増幅、バンドパスフィルターの順に通過し、励振増幅でPAユニットのパワーモジュールに必要な送信出力まで増幅されます。

②MAINユニット

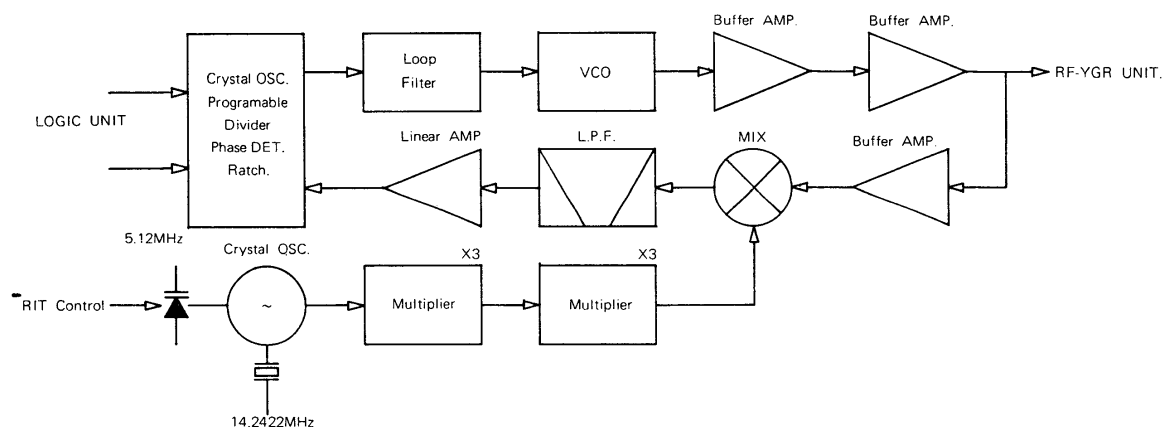
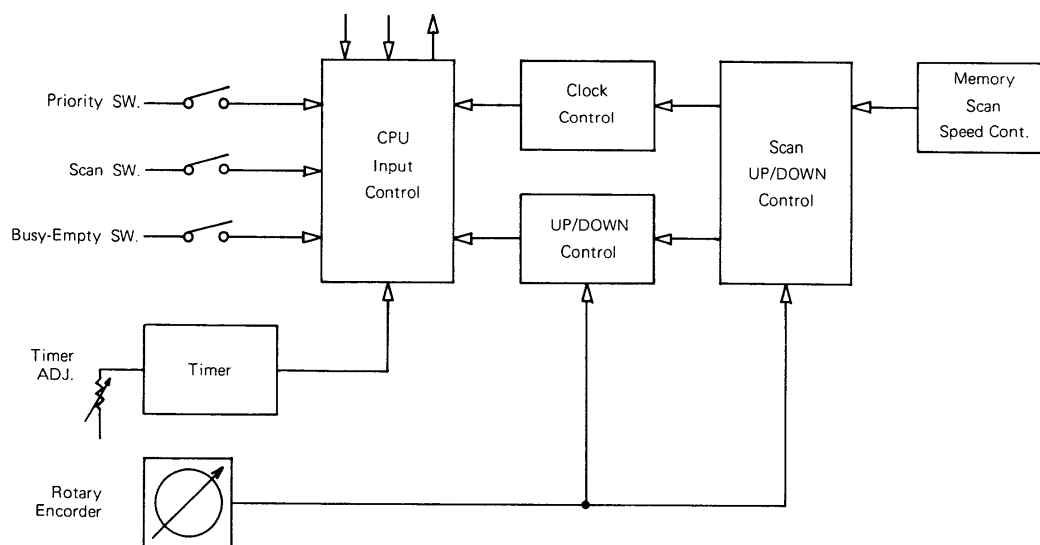
MAINユニットは、受信系のIF増幅、FM検波、SSB·CW復調、スケルチ、低周波増幅回路、送信系のマイクアンプ、FM変調、平衡変調回路およびBFO発振回路などで構成されています。

受信時RF—YGRユニットから出力された信号は、MOS FET(3SK74)でIF増幅されのち、FMとSSB·CWの各回路に分岐されます。FM時は、IF増幅された信号が局部発振、リミッター、FM検波回路などをワンパッケージに納められたICに加えられ、FM検波出力を低周波増幅回路に出力します。
SSB·CW時には、IF増幅された信号がクリスタルフィルターを通過したのち緩衝増幅を通してプロダクト検波用のICに加えられ、BFO信号で復調されて検波出力を低周波増幅回路に出力します。

送信時、マイクロホンからの音声信号はマイクアンプで増幅されたのち、FM変調回路およびSSBの平衡変調回路に加えられます。
FM時は、10.75MHzのIF周波数と同じ周波数の水晶を発振させ、これにバリキャップを用いて直接FM変調をかけています。
SSB時には、マイクアンプの出力をさらに増幅し、平衡変調用のICに加えられBFO信号とによりDSB信号が出力されます。DSB信号は、緩衝増幅を通しクリスタルフィルターを通すことでSSB信号となります。FMあるいはSSB信号は、IF増幅されてRF—YGRユニットの送信ミキサー回路に加えられます。
なお、CW送信時には平衡変調用ICのキャリアバランスをくずすと共にIF増幅の入力側を制御してCW波を作成しています。

③PLLユニット

本機のPLLはミキサー型のPLL回路で、LOGICユニットのCPU出力で制御されています。局部発振回路では14.2422MHzを発振し、それを3逓倍、さらに3逓倍の合計9逓倍し128.18MHzの周波数を得ています。PLLのロック周波数は133.25〜135.24MHzの範囲を10KHzごとにロックがかかり、SSB・CW時に必要な100Hzピッチの周波数は、LOGICユニットから出力されるD/A変換電圧で局部発振周波数を制御して得ています。

④センサーユニット

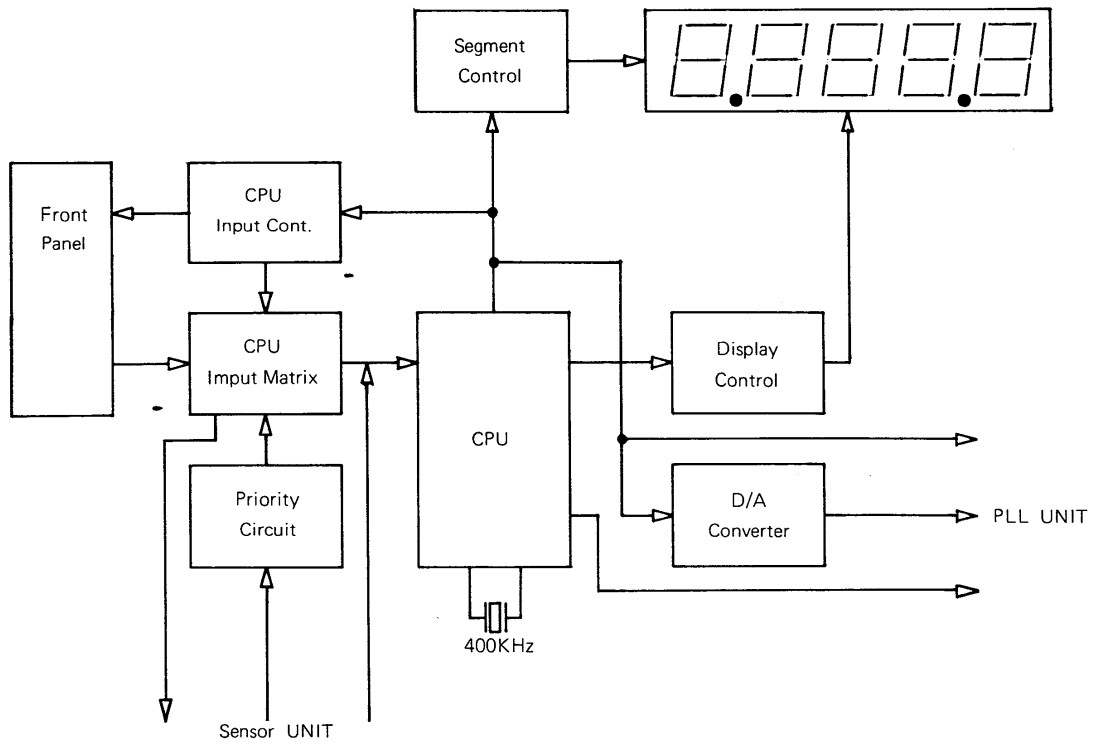
センサーユニットは、UP/DOWN入力制御、CPU入力制御、スキャン制御回路などで構成されています。前面のメインダイヤルに直結されたロータリーエンコーダーで得られたクロックパルスおよびUP/DOWN信号は、クロック制御およびUP/DOWN制御回路を通してCPU入力制御、スキャン制御回路などを内蔵したICに加えられます。このICは、受けた信号を順次LOGICユニット内のCPUに供給します。

⑤LOGICユニット

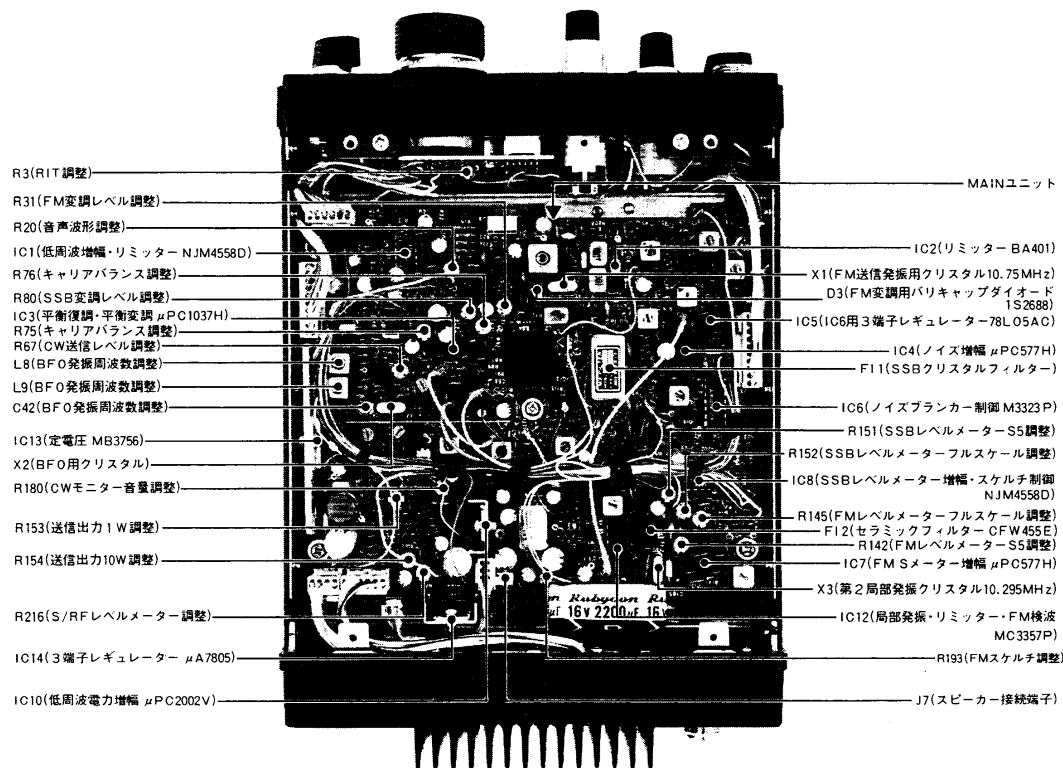
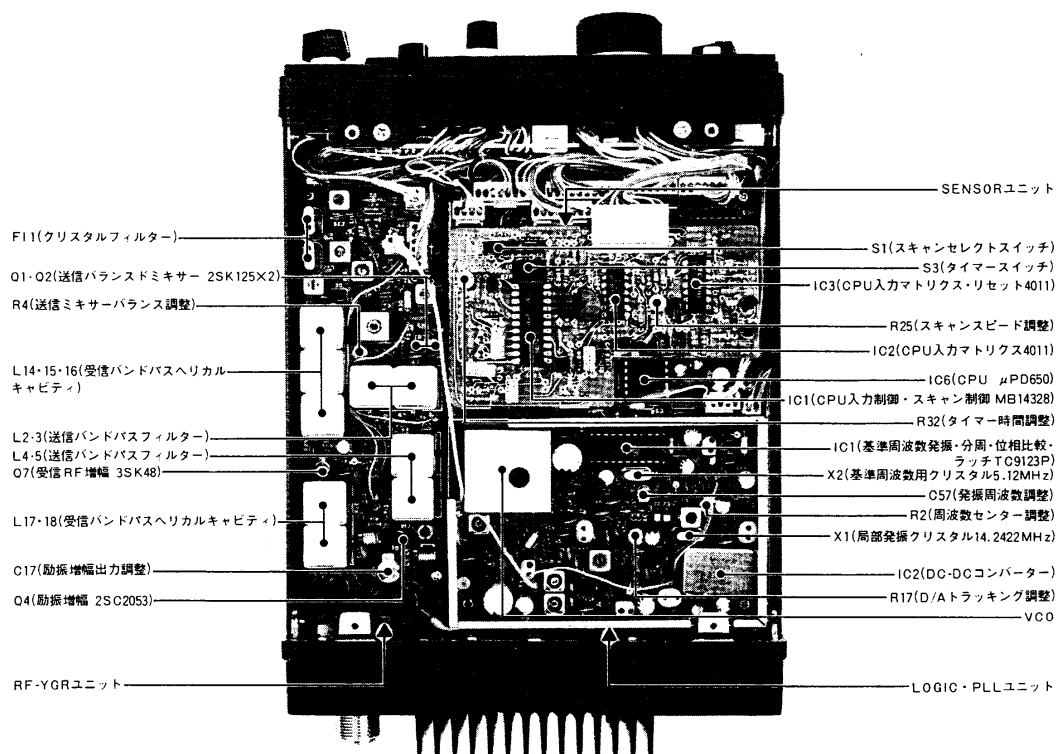
LOGICユニットは、CPUを中心として、CPU入力制御、CPU入力マトリクス、表示回路などで構成されています。
センサーユニットから受けたUP/DOWN、クロック信号は、順次CPUに読み込まれ、表示回路およびPLLユニットに表示データーおよび周波数制御データーを出力します。

⑥PAユニット

PAユニットはローパスフィルター、送受信切換え、APC検出、送信電力増幅回路などで構成されています。

受信時、アンテナから入力した信号は、ローパスフィルター、送受信切換え回路を通してRF—YGRユニットのRF増幅部に加えられます。
送信時、RF—YGRユニットで得られた励振電力は、パワーモジュールに加えられ10Wの送信出力まで増幅され、送受信切換え回路、ローパスフィルターを通してアンテナに出力されます。

LOGICユニット
Segment Control
CPU Input Cont.
Front Panel
CPU Imput Matrix
CPU
Display Control
Priority Circuit
D/A Converter
PLL UNIT
400KHz
Sensor UNIT

8. 内部について

8－1　上蓋内

8－2　下蓋内

9．トラブルシューティング

IC-290の品質には万全を期しております。

下表にあげた状態は故障ではありませんのでよくお調べください。下表にしたがって処置してもトラブルが起るときや、他の状態のときは弊社サービス係までその状況をできるだけ具体的にご連絡ください。

状態	原因	対策
(1)電源が入らない	○電源コードの接続不良	○接続をやりなおす
	○電源コネクターの接触不良	○接続ピンを点検する
	○電源の逆接続	○正常に接続し、ヒューズを取り替える
	○ヒューズの断線	○予備ヒューズと取り替える
(2)スピーカーから音が出ない	○ボリュームがしぼってある	○ボリュームを時計方向に回し、適当な音量にする
	○スケルチが深すぎる	○スケルチツマミを反時計方向に回し、雑音が聞え出す直前にセットする
	○外部スピーカーを使っている	○外部スピーカープラグが正常に接続されているか、ケーブルが断線していないかを調べる
	○内部のスピーカーコネクターが外れている	○スピーカーコネクターを接続する
(3)感度が悪く強い局しか聞えない	○アンテナケーブルの断線またはショート	○アンテナケーブルを調べ正常にする
(4)電波が出ないか電波が弱い	○スケルチツマミのPULL　LOWスイッチが手前に引いた状態になっている	○PULL　LOWスイッチを押す
	○マイクコンセントの接触不良のためP. T. T・スイッチが動作しない	○接続ピンを調べる
(5)ＳＳＢを受信して正常な声にならない	○サイドバンドが違っている	○MODEスイッチをUSBまたはLSBに変えてみる
	○ＦＭ波を受信している	○MODEスイッチをＦＭにしてみる
(6)変調がかからない	○マイクコンセントの接触不良 ○マイクロホンのプラク付近のリード線の断線	○接続ピンを調べる ○ハンダ付をやりなおす
(7)正常に受信でき、電波も出ているが交信できない	○ＲＩＴがONになっていて送受信周波数が違っている	○ＲＩＴをＯＦＦにするかＲＩＴツマミを中央にする
(8)ＷＲＩＴＥスイッチを押してもメモリーチャンネルに周波数を記憶できない	○記憶させる周波数をVFO　A以外で設定した	○VFO　Aで周波数の設定をしなおす
(9)再び電源を入れたらメモリーした周波数が消えていた	○外部電源スイッチを切ったか、電源プラグが抜けた	○常時動作している電源を使用し、メモリー周波数を書き込み直す
	○途中で停電した(ＡＣ電源使用時)	
(10)S/Sスイッチを押してもメモリースキャンが動作しない	○VFO/MEMORYスイッチがメモリーチャンネルになっていない	○VFO/MEMORYスイッチをいずれかのメモリーチャンネルにする
	○メモリーチャンネルに周波数が書き込まれていないか、同じ周波数が書き込まれている	○メモリーチャンネルにそれぞれ違った周波数を書き込む
(11)S/S スイッチを押してもプログラムスキャンが動作しない	○VFO/MEMORYスイッチがVFOになっていない	○VFO/MEMORYスイッチをVFOにする
	○メモリーチャンネル１と２に周波数が書き込まれていないか、同じ周波数が書き込まれている	○メモリーチャンネル１と２に違った周波数を書き込む
	○メモリーチャンネル１に２より高い周波数が記憶されている	○メモリーチャンネル２に１より高い周波数を記憶させる
	○上蓋内のスキャンセレクトスイッチがＦＵＬＬ　SCANになっている	○スキャンセレクトスイッチをＰＲＯ側にスライドする
(12)信号が入感してもスキャンが自動的に止まらない	○スケルチが開いた状態になっている	○信号の出ていないチャンネルでスケルチを動作させる
	○スキャンストップセレクトスイッチが中央になっている	○スキャンストップセレクトスイッチをＢＵＳＹにする

11.アマチュア局の免許申請について

空中線10W以下のアマチュア局の免許または変更（送信機の取替え、増設）の申請をする場合、日本アマチュア無線連盟（JARL）の保証認定を受けると電波監理局で行なう落成検査（または変更検査）が省略され簡単に免許されます。

IC-290を使用して保証認定を受ける場合に、保証願書の送信機系統図の欄に登録番号(I-43)または送信機(トランシーバー)の型名(IC-290)を記載すれば送信機系統図の記載を省略できます。

免許申請書類のうち、工事設計書の送信機の欄には下記の表のように記入してください。

免許申請に必要な申請書類は、JARL事務局、アマチュア無線機器販売店、有名書店等で販売していますからご利用ください。

その他アマチュア無線についての不明な点はJARL事務局にお問合せください。

区分		第　送信機
発射可能な電波の		A_3J　F_3　A_1 (注1)
型式・周波数の範囲		144MHz帯
変調の方式		A_3J平衡変調 F_3リアクタンス変調
終段管	名称個数	×
	電圧入力	V　W

（注1）電信を運用する場合は、A1も加えて記入してください。

■電波を発射する前に

ハムバンドの近くには、多くの業務用無線局の周波数があり運用されています。これらの無線局の至近距離で電波を発射するとアマチュア局が電波法令を満足していても、不測の電波障害が発生することがあり、移動運用の際には十分ご注意ください。

特につぎの場所での運用は原則として行なわず必要な場所は管理者の承認を得るようにしましょう。

民間航空機内、空港敷地内、新幹線車輌内、業務用無線局および中継局周辺等。

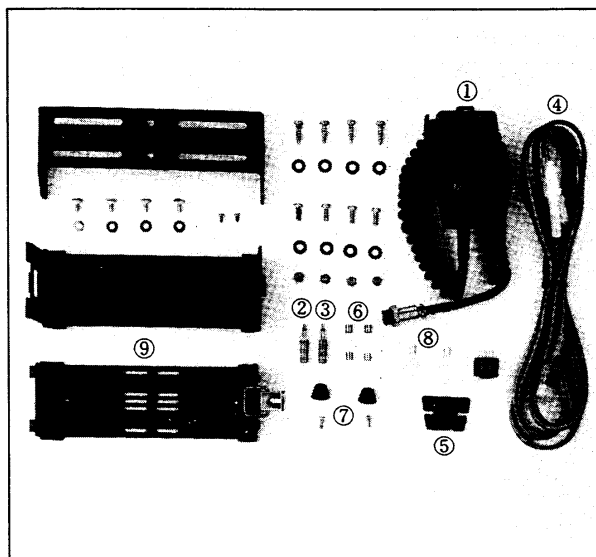
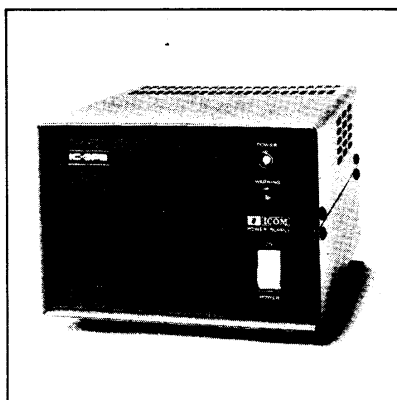
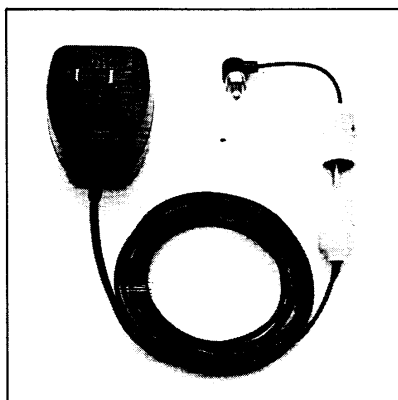
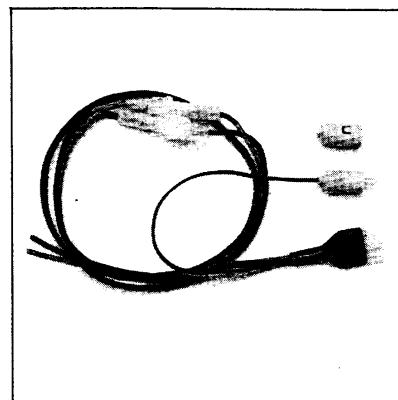
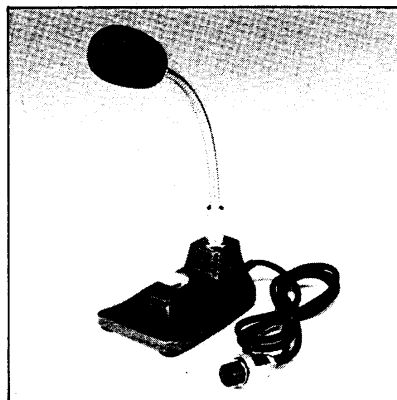
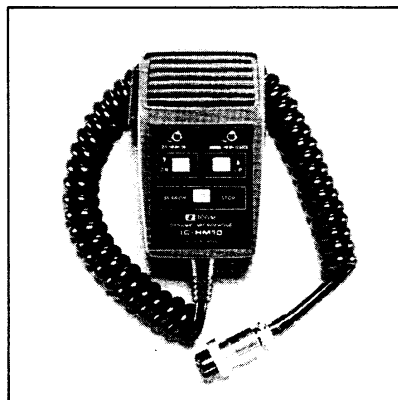
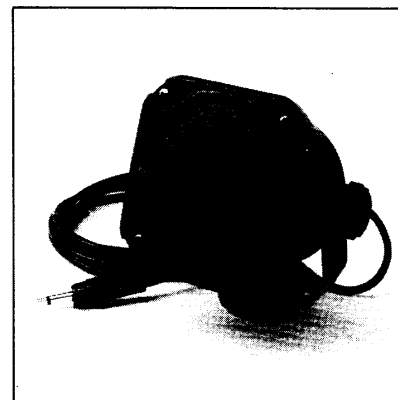
■電波障害（TVI）について

本機は高性能スプリアス防止フィルターを使用し、綿密な調整と検査を行なっていますので、電波法令を十分満足した質のよい電波を発射しますが、アンテナのミスマッチングや、電界強度の相互関係、その他電波障害を発生することも考えられます。もし、運用中電波障害が発生したときは、直ちに運用を中止し、自局の電波が原因であるのか、また、原因が送信機側によるものか障害を受けている機器の側にあるのかを、よく確かめた上で適切な対策を講じてください。

13.付属品とオプションについて

13―1　付属品

IC-290には次の付属品がついていますので、お確かめください。

①マイクロホン(IC-HM7)……………………1
②外部スピーカープラグ…………………………1
③キープラグ………………………………………1
④DC電源コード…………………………………1
⑤マイクロホンフック……………………………1
⑥予備ヒューズ(5A)……………………………2
⑦ゴム足(ビス)……………………………………2
⑧圧着端子…………………………………………2
⑨車載用取付金具……………………………一式
　取扱説明書
　保証書

13―2　オプション

IC-3PB
AC電源 13.8V3A
¥19,000

BC-10A
メモリー用ACアダプター
¥1,200

IC-CK1
メモリー付電源コード
¥1,200

IC-SM5
デスクマイクロホン
¥6,950

IC-HM10
アップダウンサーチマイクロホン
¥6,000

IC-SP4
モービルスピーカー
¥3,500

アイコム株式会社

A-0328B